



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 25 949 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 D 81/26**  
B 65 D 1/34  
B 65 B 47/00  
B 29 C 59/04

②1 Aktenzeichen: 197 25 949.9  
②2 Anmeldetag: 19. 6. 97  
④3 Offenlegungstag: 24. 12. 98

DE 197 25 949 A 1

⑦1 Anmelder:  
Silver-Plastics GmbH & Co KG, 53840 Troisdorf, DE

⑦4 Vertreter:  
Müller-Gerbes, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 53225  
Bonn

⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

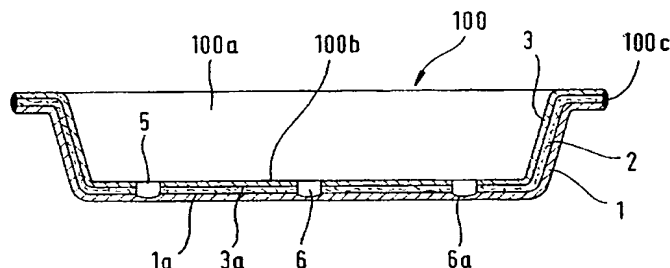
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 1 95 08 484 A1  
DE 43 13 334 A1  
DE 43 13 146 A1  
DE 40 39 354 A1  
DE 34 42 341 A1  
EP 07 54 632 A1  
EP 07 43 262 A1  
EP 05 44 562 A1  
EP 04 95 230 A2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verpackungsschale für Lebensmittel und ein Verfahren zum Herstellen dieser Verpackungsschalen

⑤7 Verpackungsschale insbesondere für Flüssigkeiten absonderndes Verpackungsgut mit zwei äußeren Lagen aus einem flüssigkeitsundurchlässigen Material und einer Zwischenlage aus einem flüssigkeitsabsorbierenden Material, wobei die äußere obere dem Verpackungsgut zugewandte Lage zumindest im Bodenbereich mit Löchern versehen ist, und zumindest eine der äußeren Lagen auf ihrer der Zwischenlage zugewandten Innenseite zumindest in den dem Boden entsprechenden Bereich aufgeraut ist und bevorzugt zusätzlich mit einem Tensid ausgerüstet ist. Des weiteren wird ein Verfahren zum Herstellen der Verpackungsschale beschrieben, bei dem die Lagen aufgeraut ausgebildet werden.



DE 197 25 949 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verpackungsschale mit einem Boden und Seitenrändern, insbesondere für Flüssigkeiten absonderndes Verpackungsgut, wie Lebensmittel, geformt aus zwei äußeren Lagen aus einem flüssigkeitsundurchlässigen Material in kompakter und/oder geschäumter Form insbesondere auf Basis von thermoplastischen Kunststoffen und einer Zwischenlage aus einem flüssigkeitsabsorbierenden Material und wobei die Zwischenlage mindestens den Bodenbereich bedeckt und die äußeren Lagen bereichsweise haftfest miteinander verbunden sind und die äußere obere dem Verpackungsgut zugewandte Lage zumindest im Bodenbereich mit Löchern versehen ist, durch welche Flüssigkeit in die absorbierende Zwischenlage gelangt.

Des weiteren befaßt sich die Erfindung mit einem Verfahren zum Herstellen einer Verpackungsschale, bei dem für die äußeren Lagen und die absorbierende Zwischenlage Bahnen aus dem jeweiligen Material vorgesehen und zu einer Mehrschichtbahn miteinander durch bereichsweises Heißsiegeln oder Schweißen verbunden werden und mindestens die äußere obere Lage zumindest bereichsweise vor dem Zusammenführen zu einer Mehrschichtbahn oder danach mit Löchern versehen wird und die Mehrschichtbahn in den plastischen Zustand der enthaltenen thermoplastischen Kunststoffe überführt und zu den Verpackungsschalen geformt wird, insbesondere tiefgezogen wird.

Verpackungsschalen und Verfahren zum Herstellen der Verpackungsschalen der gattungsgemäßen Art sind bekannt, wozu nur beispielhaft auf die DE A 40 39 354 oder DE A 34 42 341 oder EP A 0544 562 verwiesen wird.

Bei allen diesen mehrschichtigen Verpackungsschalen, die auch die von den Lebensmitteln abgegebene Flüssigkeit absorbieren sollen, stellt sich das Problem, daß die Aufnahmekapazität für die absorbierende Flüssigkeit möglichst groß sein soll und gleichzeitig ein Herauslaufen der absorbierten Flüssigkeit aus der Schicht im Randbereich der Schale vermieden werden soll.

Zur Erhöhung der Aufnahmekapazität für absorbierende Flüssigkeit wurde bereits gemäß DE A1 43 13 334 vorgeschlagen, zusätzliche Hohlräume durch Einförmungen von Vertiefungen in den an die Zwischenschicht anliegenden Schichten zu schaffen. Auch dieser Maßnahme sind Grenzen gesetzt.

Des weiteren wurde gemäß DE A1 43 13 146 vorgeschlagen, die Zwischenschicht aus feuchtigkeitsabsorbierenden Polymeren aufzubauen, um auf diese Weise eine höhere Flüssigkeitsaufnahmekapazität zu schaffen. Auch gemäß EP A 0495 230 wird ein großes Zwischenreservoir geschaffen, um Flüssigkeit in größeren Mengen zu absorbieren, wobei jedoch die Schale mehrteilig aufgebaut ist und insoweit einen höheren Herstellungsaufwand erfordert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer gattungsgemäßen Schale mit möglichst einfachen Mitteln die Saugleistung und Aufnahmekapazität für von dem Verpackungsgut abzusondernde Flüssigkeit zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Verpackungsschale dadurch gelöst, daß zumindest eine der äußeren Lagen auf ihrer der Zwischenlage zugewandten Innenseite zumindest in dem mit der Zwischenlage in Berührung kommenden Bereich aufgeraut ist.

Da die äußeren Lagen der Verpackungsschale, wie bekannt, aus kompakten und/oder geschäumten Kunststofffolien hergestellt sind, weisen diese üblicherweise eine sehr glatte und flüssigkeitsabweisende Oberfläche auf. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung zumindest einer der Oberflächen der äußeren Lagen, die an der flüssigkeitsabsorbierenden Zwischenschicht anliegen, mit einer Aufrauung, ge-

lingt es, auf einfache Weise die Saugleistung zu erhöhen.

Die bevorzugte erfindungsgemäße Aufrauhtiefe beträgt 5 bis 35% der Dicke der Lage, deren Oberseite aufgeraut wird. Es wird eine raue gerupfte Oberfläche bevorzugt, wie sie beispielsweise mittels rotierenden Nadelwalzen oder Drahtbürsten erzeugbar ist. Auch eine durch Prägen mit Prismen- oder Pyramidenmuster erzeugte raue Oberfläche ist vorsehbar.

Eine weitere wesentliche Steigerung der Saugleistung der Verpackungsschale in der Gesamtheit wird nach dem weiteren vorschlag der Erfindung dadurch erzielt, daß zumindest eine der äußeren Lagen auf ihrer der Zwischenschicht zugewandten und vorzugsweise aufgerauten Innenseite mit einem Tensid ausgerüstet ist. Auf diese Weise wird die Benetzbarkeit weiter erhöht und damit die Saugleistung der Verpackungsschale in ihrer Gänze gegenüber einer gleichen Verpackungsschale ohne Aufrauung und Tensidbehandlung um mindestens 20% erhöht. Es ist auch möglich, die Zwischenlage ein- oder beidseitig oder durchgehend mit Tensid auszurüsten. Es soll so wenig wie möglich Tensid eingesetzt werden, sowohl aus Kostengründen als auch aus ökologischen und lebensmittelrechtlichen Gründen. Eine oberflächlich aufgetragene Menge Tensid von 0,2 bis 2,0 g/m<sup>2</sup> Lage wird als ausreichend angesehen. Es ist auch möglich, bei der Herstellung der einzelnen Lagen Tensid mit einzuarbeiten, zum Beispiel mit dem Kunststoff bei der Herstellung zum Beispiel einer Schaumfolie zuzugeben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Verpackungsschale sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche 2 bis 12 entnehmbar.

Da es sich bei den Verpackungsschalen für Lebensmittel um ein Einmalgut handelt, also einen Wegwerfartikel, ist es wichtig, daß er preiswert und wirtschaftlich herstellbar ist und möglichst auch als Abfallprodukt recycelbar. Letzteres wird bevorzugt dadurch erreicht, daß alle Lagen der Verpackungsschale auf Basis des gleichen thermoplastischen Kunststoffes gefertigt sind, so daß ein Wiederaufarbeiten sowohl der Abfälle bei der Herstellung der Schale als auch des gebrauchten Artikels auf einfache Weise möglich ist.

Als Tenside zur Erhöhung der Benetzbarkeit und Saugleistung der Verpackungsschale kommen insbesondere anionische, nichtionische und kationische, gegebenenfalls auch amphotere Tenside, einzeln oder in Mischungen, in Frage, insbesondere solche, die auch lebensmittelrechtlich zugelassen sind. Eine bevorzugte Gruppe von Tensiden sind die sogenannten Zuckertenside, wie Alkylglykoside, Zuckerester, Sorbitanester, Polysorbate.

Die erfindungsgemäße Verpackungsschale kann ganzflächig auf einer oder beiden Innenseite der äußeren Lagen aufgeraut sein. Es ist aber auch möglich, die äußere und/oder innere Lage auf der Innenseite nur im Bodenbereich mit einer Aufrauung auszustatten. Darüber hinaus ist es auch möglich, und zwar je nach angewandeter Verfahrenstechnik, einen streifenförmigen aufgerauten Bereich auf einer oder beiden Innenseiten der äußeren Lagen auszubilden, der nämlich in Fertigungsrichtung von einem Rand zum anderen Rand der Schale durchläuft und an den beiden hierzu quer verlaufenden Rändern dann schmaler als die Gesamtbreite der Verpackungsschale ist, so daß dann der Streifen nur etwa der Bodenbreite der Verpackungsschale in dieser Richtung entspricht.

Da die obere Lage aus einem flüssigkeitsabweisenden Material gefertigt ist, ist sie gelocht ausgeführt, um die Flüssigkeit von dem Verpackungsgut durch die Löcher in die absorbierende Zwischenlage einsickern zu lassen. Bevorzugt sind die Löcher nur im Bodenbereich angebracht, jedoch ist es auch je nach Fertigungsmethode möglich, die Löcher außerhalb des Bodenbereiches vorzusehen.

In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß, von den Löchern der oberen Lage ausgehend, Vertiefungen in die Zwischenlage bis gegebenenfalls in die untere Lage als Delle reichend eingeformt sind. Auf diese Weise wird ein zusätzlicher Aufnahmeraum und Kapazität für Flüssigkeit geschaffen. Es ist aber auch möglich, die untere Lage auf ihrer Innenseite mit dellenförmigen Vertiefungen gegebenenfalls mit Kanälen durch Einförmigen auszustatten, die bevorzugt nur im Bodenbereich vorhanden sind.

Bei einem bevorzugten Aufbau der einzelnen Lagen der Verpackungsschale werden als obere und untere Lage geschäumte Folien aus thermoplastischem Kunststoff und als Zwischenlage ein Spinnfaservlies aus kurzgeblasenen Mikrofasern aus thermoplastischem Kunststoff eingesetzt. Hierbei ist bevorzugt jeweils der gleiche Kunststoff für die einzelnen Lagen eingesetzt, wie Polystyrol oder Polypropylen oder Polyethylen oder Polyester.

Bei einem Aufbau der Verpackungsschale mit oberer Lage aus einer kompakten Kunststoffolie, Zwischenlage aus einem Spinnfaservlies aus kurzgeblasenen Mikrofasern und einer unteren Lage als stabiler Trägerschale aus Schaumstoffolie wird bevorzugt die Innenseite der unteren Lage aus Schaumstoffolie aufgeraut und mit einem Tensid ausgerüstet.

Bei Herstellung der Verpackungsschale jeweils auf Basis eines einheitlichen thermoplastischen Kunststoffes, kann diese Verpackungsschale problemlos recycelt werden.

Ein Verfahren zum Herstellen der erfindungsgemäßen Verpackungsschale geht gattungsmäßig von bekannten Verfahren zum Herstellen solcher Mehrschichtiger Verpackungsschalen, wie eingangs erwähnt, aus. In Weiterbildung der bekannten Verfahren wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zumindest eine der beiden die äußeren Lagen bildenden Bahnen vor dem Zusammenführen zur Mehrschichtbahn auf ihrer späteren Innenseite zumindest bereichsweise, zumindest den Bodenbereich umfassend aufgeraut werden.

Das Aufrauen kann mittels Nadelwalzen oder Drahtbürste kontinuierlich erfolgen, es ist auch möglich, feine Prägewalzen mit Prismen- oder Pyramidenmustern einzusetzen in Abhängigkeit von der aufzurauhenden Oberfläche. Es ist eine Aufrauttiefe bis zu 35% der Dicke der Lage von der Oberfläche ausgehend möglich, um auch noch ausreichende Stabilität und Festigkeit der aufgerauten Lage zu gewährleisten.

In einer besonders vorteilhaften und bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorgeschlagen, daß zumindest auf eine der beiden die äußeren Lagen bildenden Bahnen vor dem Zusammenführen zur Mehrschichtbahn auf ihrer späteren Innenseite zumindest bereichsweise ein Tensid aufgebracht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche 14 bis 23 entnehmbar.

Das Tensid wird bevorzugt in einer Lösung, beispielsweise wäßrigen Lösung aufgesprüht, wobei die Lösung etwa 0,5 bis 5 Gew.-% Tensid enthält.

In einer bevorzugten Ausführung wird das Tensid nur auf den aufgerauten Bereich der Innenfläche einer der Lagen aufgebracht. Besonders bevorzugt ist es, das Tensid nur in einem etwa dem Bodenbereich der herzustellenden Schale entsprechenden Bereich auf eine der äußeren oder inneren Lagen aufzubringen. Darüber hinaus ist es auch denkbar, die Zwischenlage mit einem Tensid zusätzlich zu behandeln, wobei hier das Tensid auf eine oder beide Seiten der Zwischenlage von außen aufgebracht, beispielsweise aufgesprüht werden kann oder aber durch Tauchen der Zwischenlage dieses mit einem Tensid getränkt wird. Hierfür kommen selbstverständlich nur solche Tenside in Frage, die le-

bensmittelrechtlich unbedenklich sind und in solch geringen Mengen aufgebracht werden, daß sie nicht mit der absorbierenden Flüssigkeit wieder ausschwenken können.

Für diesen Fall, in dem insbesondere auch die Zwischenlage mit einem Tensid behandelt ist, um die Saugleistung der Schale zu erhöhen, kann es zweckmäßig sein, die oberste Schicht mit sehr kleinen Löchern zu versehen oder mit nach außen sich trichterförmig erweiternden Löchern, um ein leichtes Einsickern der Flüssigkeit in die Zwischenlage aus dem Schalenboden zu ermöglichen, jedoch das Zurückfließen zu unterbinden.

Das Einbringen der Löcher in die oberste Lage der Verpackungsschale kann durch Lochen der die oberste Lage bildenden Kunststofffolienbahn oder Kunststoffschaumfolienbahn vor dem Zusammenführen mit den anderen Lagen erfolgen oder aber auch danach.

Wenn die oberste Lage vorher gelocht wird, so kann entweder die Bahn kontinuierlich in einer Breite, die dem Bodenbereich der Verpackungsschale entspricht, fortlaufend gelocht werden, oder aber auch nur im Bodenbereich, d. h. absatzweise, wie es beispielsweise in der DE A 40 39 354 erläutert ist. Für letztere vorgehensweise ist eine genaue Zuführung der Lagen zu der Verformungsstation erforderlich, was beispielsweise über eine entsprechende Sensorsteuerung mit optischer Abtastung möglich ist.

Darüber hinaus ist es aber auch möglich, die Löcher erst gleichzeitig mit dem Tiefziehen, d. h. mit dem Verformungsvorgang der Lagen zur Verpackungsschale und gleichzeitigen Verbinden derselben oder danach vorzunehmen, wie es beispielsweise aus der DE A 34 42 341 bekannt ist.

Bei letzterer Durchführung der Lochung der obersten Lage ist es möglich, gleichzeitig Vertiefungen insbesondere im Bodenbereich der Verpackungsschale mit einzuförmigen, wodurch ebenfalls die Aufnahmekapazität für aufzunehmende Flüssigkeit aus dem Verpackungsgut erhöht wird.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

**Fig. 1** schematisch die Ansicht einer möglichen Verpackungsschale perspektivisch

**Fig. 2** den Querschnitt AA der Verpackungsschale nach **Fig. 1**

**Fig. 3** eine schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens der Verpackungsschale nach **Fig. 1**

**Fig. 4** eine Draufsicht auf das Herstellungsverfahren nach **Fig. 3**

**Fig. 5** eine Variante des Herstellungsverfahrens in der Draufsicht nach **Fig. 3**.

**Fig. 1** zeigt perspektivisch eine Verpackungsschale **100**, wobei diese auch andere Formen, wie rechteckig, oval usw. aufweisen kann mit einfach aufgebogenem Rand **100a** oder zusätzlichem Randstreifen **100c** sowie Bodenbereich **100b**. Die Schale gemäß **Fig. 1** ist lediglich im Bodenbereich **100b** mit Löchern **5** versehen. Aus dem Querschnitt AA nach **Fig. 2** ist der dreischichtige Aufbau mit äußeren Lagen **1, 3** und einer Zwischenlage **2** ersichtlich. Als äußere untere Lage **1** ist beispielsweise eine Polystyrolschaumstoffolie vorgesehen, als Zwischenlage **2** ein Meltblown Vlies aus Polystyrol und als obere äußere Lage **3** ebenfalls eine Polystyrolschaumstoffolie oder eine kompakte Polystyrolfolie. Die drei Lagen sind zumindest an ihrem äußeren Randbereich **100c** haltfest miteinander verbunden, beispielsweise durch entsprechendes verschweißen oder Versiegeln während der Herstellung der Schale durch Warmformung.

In dem gezeigten Beispiel nach **Fig. 2** ist die Zwischenlage **2** durchgehend von einem Rand zum anderen dargestellt und vorgesehen. Es ist jedoch bevorzugt, die Zwischenlage **2** nur im Bodenbereich **100b** zwischen der unter-

ren äußeren Lage 1 und der oberen äußeren Lage 3 vorzusehen. Es ist auch möglich, die Zwischenlage 2 als Streifen vorzusehen, so daß sie, wie dargestellt, in der Fig. 2 in einer Richtung quer über die Verpackungsschale durchlaufend vorhanden ist, während sie in der anderen Richtung nur im Bodenbereich, also entsprechend etwa der Breite des Bodens b, vorhanden ist.

In dem gezeigten Beispiel sind entsprechend den Löchern 5 in der oberen Lagen 3 in Richtung nach unten auf die untere Lage 1 hin Vertiefungen 6 in den Bodenbereich 100b der Schale eingedrückt, die auf der Innenseite der, unteren äußeren Lage 1 in einer Delle 6a enden. Auf diese Weise ist ausreichend Freiraum geschaffen, um ein schnelles Einsickern von Flüssigkeit aus Verpackungsgut, daß sich in der Schale 100 befindet, in die Zwischenlage 2 zu ermöglichen. Die Zwischenlage 2 ist die absorbierende Schicht, beispielsweise aus einem Melblown Vlies. Die Innenseiten 1a der unteren Lage und 3a der oberen Lage sind zumindest im Bodenbereich 100b aufgeraut, und zwar entweder beide Seiten oder nur eine und dann bevorzugt die Innenseite 1a der unteren äußeren Lage 1. Die aufgeraute Fläche kann nur dem Bodenbereich 100b entsprechen, sie kann aber auch sich über die gesamte Innenseite der jeweilige Lage 1a bzw. 3a oder auch nur streifenförmig erstrecken. Durch die Aufrauung der üblicherweise glatten Oberfläche der Lagen 1 bzw. 3 in dem insbesondere an der Zwischenlage 2 angrenzenden Bereich wird eine Erhöhung der Saugfähigkeit und Saugleistung der Verpackungsschale 100 bewirkt. Zusätzlich ist insbesondere der aufgeraute Bereich der Innenseite 1a bzw. 3a der Lagen 1 bzw. 3 mit einem Tensid ausgerüstet, wodurch die Benetzbarkeit und die benetzbare Fläche und damit die Saugleistung der Verpackungsschale 100 wiederum erhöht ist.

Die Verpackungsschalen 100 werden durch Tiefziehen im plastischen Zustand der zu einer Mehrschichtenbahn zusammengelegten drei Lagen hergestellt. Wie aus der Fig. 3 ersichtlich, wird beispielsweise die Lage 1 aus einer Polystyrolschaumstoffbahnbahn gebildet und in Pfeilrichtung P dem Herstellungsprozeß zugeführt, indem sie von einer nicht dargestellten Vorratsrolle abgezogen wird. Zum Aufrauen zumindest eines Teilbereiches der Oberfläche der Bahn 1, die die spätere Innenseite in der Verpackungsschale bildet, wird die Bahn 1 an einer Vorrichtung 10 zum Aufrauen, beispielsweise einer rotierenden oder hin und her gehenden Drahtbürste oder einer rotierenden Nadelwalze oder einer Prägwalze mit prismatischem Muster vorbeigeführt. Hierbei wird die Oberfläche im Bereich 1a, wie aus der Fig. 5 bzw. 4 ersichtlich, aufgeraut. Bei dem Beispiel nach der Fig. 4 wird die Lage 1 über die gesamte Breite 2B aufgeraut, entsprechend ist eine durchgehende Aufrauungsvorrichtung 10 vorgesehen.

In der Fig. 5 wird entsprechend der Anzahl der nebeneinander gleichzeitig zu fertigenden Verpackungsschalen, hier zwei, jeweils nur in einer dem Bodenbereich entsprechenden Breite b mittels zweier entsprechender Aufrauungswalzen ein Teilbereich in Fertigungsrichtung P durchlaufend aufgeraut. Anschließend ist eine Vorrichtung 11 zum Aufbringen von Tensid 11a vorgesehen, beispielsweise mittels eines Sprühkopfes zum Aufsprühen einer entsprechenden Tensidlösung. Danach kann gegebenenfalls eine Heizeinrichtung zum Trocknen und Absaugen, die nicht dargestellt ist, vorgesehen werden, anschließend erfolgt in der Station 12 die Zuführung der Zwischenlage 2, beispielsweise eines Melblown Spinnvlieses aus Polystyrol-Mikrofaseren. Auch hier kann die Zwischenlage 2 wie beim Aufrauen über die gesamte Breite 2B der Lage 1 aufgelegt werden oder aber nur als Streifen in einer dem Bodenbereich der Verpackungsschale entsprechenden Breite b, wie bei den

Ausführungsbeispielen nach Fig. 4 und 5 dargestellt.

Anschließend erfolgt die Zuführung der oberen äußeren Lage 3, beispielsweise einer dünnen Polystyrolschaumstoffolie, die gegebenenfalls mittels einer weiteren Aufrauungsvorrichtung 20, die wie die Aufrauungsvorrichtung 10 aufgebaut sein kann, an ihrer späteren Innenseite 3a partiell oder vollständig aufgeraut sein kann - wahlweise - oder auch nicht aufgeraut ist. Des weiteren kann die obere Lage 3 bereits vor oder nach dem gegebenenfalls vorgenommenen Aufrauen an der Station 20 mit Löchern mittels einer Locheinrichtung 19 versehen sein. Die Lochleinrichtung 19 kann entweder ein kontinuierliches Lochband in Streifenform erstellen oder aber diskontinuierlich arbeiten und gegebenenfalls nur im Bodenbereich Löcher stanzen. Bevorzugt wird jedoch erst später gelocht.

Die drei zu einer Mehrschichtenbahn 4 zusammengeführten Lagen 1, 2, 3, die teilweise aufgeraut und mit Benetzungsmittel versehen sind, werden nunmehr einer Heizeinrichtung 14 zum ausreichenden Plastifizieren und Erwärmen für die nachfolgende Verformung zu der Schale 100 mittels eines Tiefziehwerkzeuges 15 zugeführt. Nach dem ausreichenden Erwärmen der Mehrschichtenbahn 4 wird diese taktweise der Tiefziehvorrichtung 15 zugeführt. Die Tiefziehvorrichtung 15 weist üblicherweise eine Mehrzahl von Formungsbereichen auf, um eine entsprechende Anzahl von Schalen 100 gleichzeitig durch Verformen der Mehrschichtenbahn 4 herzustellen. Je nach Breite 2B der Mehrschichtenbahn 4 können zwei, drei oder vier oder mehr Schalen nebeneinander und zusätzlich zwei, drei, vier oder mehr Schalen hintereinander ausgeformt werden, beispielsweise gleichzeitig 12 oder 16 oder 24 Schalen. Das Tiefziehwerkzeug 15 weist dann weiter an seiner der Mehrschichtenbahn zugewandten Seite zusätzlich vorstehende Stifte 16 in großer Anzahl auf, die der Ausbildung der Löcher 5 mit Vertiefungen 6 und Delle 6a gemäß Erläuterung von Fig. 1 und 2 dienen. Bevorzugt wird das Tiefziehwerkzeug 15 in Pfeilrichtung P1 in die Form gefahren und verformt hierbei die Mehrschichtenbahn 4 zu den Verpackungsschalen 100, wobei mit dem Zufahren der Form gleichzeitig die Löcher 5, Vertiefungen 6 und gegebenenfalls Dellen 6a ausgebildet werden. Es ist auch möglich, die Stifte 16 zusätzlich mit einer Drehbewegung auszustatten, so daß nach Beendigung des Zufahrtvorganges in Pfeilrichtung P1 die Stifte 16 gedreht werden und gegebenenfalls hierbei auch noch einen Vorschub erhalten, um die Vertiefungen 6a entsprechend auszubilden. Durch Ausschneiden mittels eines Stanzwerkzeuges 17 werden dann die nach Öffnung und Herausfahren des Tiefziehwerkzeuges 15 in Pfeilrichtung P2 Schalen 100 entformt und der verbleibende Abfall 4a der Mehrschichtenbahn kann der Wiederverwertung und Recycling zugeführt werden.

Das vorangehend gemäß den Fig. 3, 4 und 5 beschriebene Herstellungsverfahren zum Herstellen der erfindungsgemäßen Verpackungsschale 100 kann entsprechend der Form der Ausgestaltung der Zwischenlage, der ausgewählten Werkstoffe variiert werden, wobei auch die einzelnen Behandlungsschnitte wahlweise in anderer geeigneter Reihenfolge vorgenommen werden können.

#### Patentansprüche

1. Verpackungsschale mit einem Boden und Seitenrändern, insbesondere für Flüssigkeiten absonderndes Verpackungsgut, wie Lebensmittel, geformt aus zwei äußeren Lagen aus einem flüssigkeitsundurchlässigen Material in kompakter und/oder geschäumter Form insbesondere auf Basis von thermoplastischen Kunststoffen und einer Zwischenlage aus einem flüssigkeitsab-

sorbierenden Material und wobei die Zwischenlage mindestens den Bodenbereich bedeckt und die äußeren Lagen bereichsweise haftfest miteinander verbunden sind und die äußere obere dem Verpackungsgut zugewandte Lage zumindest im Bodenbereich mit Löchern versehen ist, durch welche Flüssigkeit in die absorbierende Zwischenlage gelangt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der äußeren Lagen (1, 3) auf ihrer der Zwischenlage (2) zugewandten Innenseite (1a, 3a) zumindest in dem mit der Zwischenlage in Berührung kommenden Bereich aufgerautht ist.

2. Verpackungsschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufrauhtiefe bis zu einer Aufrauhtiefe von etwa 5 bis 35% der Dicke der aufgerauthten Lage vorgesehen ist.

3. Verpackungsschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufrauhtiefe mittels Nadelwalze oder Drahtbürste hergestellt ist.

4. Verpackungsschale nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufrauhtiefe mittels Prägewalze mit eingeformtem Prismenmuster oder Pyramidenmuster hergestellt ist.

5. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der äußeren Lagen (1, 3) auf ihrer der Zwischenlage (2) zugewandten Innenseite (1a, 3a) mit einem Tensid zur Erhöhung der Benetzbarkeit ausgerüstet ist.

6. Verpackungsschale nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Tensid anionische und/oder nicht ionische und/oder kationische Tenside vorgesehen sind.

7. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage (2) mit Tensid in einer Menge von 0,2 bis 2,0 g/m<sup>2</sup> oberflächlich ausgerüstet ist.

8. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß, von den Löchern (5) der oberen Lage (3) ausgehend, Vertiefungen (6) in die Zwischenlage (2) gegebenenfalls bis in die untere Lage (3) als Delle (6a) reichend eingeformt sind.

9. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Lage (1) auf der der Zwischenlage (2) zugewandten Seite (1a) deltenförmige Vertiefungen (6a) aufweist.

10. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als äußere obere dem Verpackungsgut zugewandte Lage (3) eine kompakte Folie aus thermoplastischem Kunststoff oder eine geschäumte Folie aus thermoplastischen Kunststoff und als absorbierende Zwischenlage ein Spinnfaservlies aus kurzgeblasenen Mikrofasern aus thermoplastischem Kunststoff und als äußere untere Lage (1) eine Schaumstoffolie aus thermoplastischem Kunststoff vorgesehen ist.

11. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Lagen und die Zwischenlage auf Basis von Polystyrol oder Polypropylen oder Polyethylen oder Polyester als thermoplastischem Kunststoff gefertigt sind.

12. Verpackungsschale nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (2) in einer Richtung von einer Seite zur anderen durchgehend vorgesehen ist und in der hierzu quer verlaufenden Richtungen von den beiden Seitenrändern beabstandet innerhalb der Schale insbesondere im Bodenbereich verlaufend vorgesehen ist.

13. Verfahren zum Herstellen einer Verpackungsschale gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem

für die äußeren Lagen und die absorbierende Zwischenlage Bahnen aus dem jeweiligen Material vorgesehen und zu einer Mehrschichtbahn miteinander durch bereichsweises Heißsiegeln oder Schweißen verbunden werden und mindestens die äußere obere Lage zumindest bereichsweise vor dem Zusammenführen zu einer Mehrschichtbahn oder danach mit Löchern versehen wird und die Mehrschichtbahn in den plastischen Zustand der enthaltenen thermoplastischen Kunststoffe überführt und zu den Verpackungsschalen geformt wird, insbesondere tiefgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der beiden die äußeren Lagen (1, 2) bildenden Bahnen vor dem Zusammenführen zur Mehrschichtbahn (4) auf ihrer späteren Innenseite (1a, 3a) zumindest bereichsweise, zumindest den Bodenbereich umfassend aufgerautht werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf eine der beiden die äußeren Lagen bildenden Bahnen vor dem Zusammenführen zur Mehrschichtbahn auf ihrer späteren Innenseite zumindest bereichsweise ein Tensid aufgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Tensid auf zumindestens eine der aufgerauthten Oberflächen der äußeren Lagen aufgebracht wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Tensid anionische und/oder nichtionische und/oder kationische Tenside aufgebracht, insbesondere aufgesprüht werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Tensid in einer Menge von 0,2 bis 2,0 g/m<sup>2</sup> aufgebracht wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufrauhen der Oberfläche der Lagen mittels einer Drahtbürste oder einer Nadelwalze erfolgt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächen durch Prägen einer Prägewalzen mit Prismenmuster oder Pyramidenmuster aufgerautht werden.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite einer Lage über die ganze Breite und Länge der Lage aufgerautht wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite einer Lage in einer Position und Breite entsprechend dem später einzuformenden Bodenbereich der Verpackungsschale als Streifen fortlaufend aufgerautht wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher im Bodenbereich der Verpackungsschale gleichzeitig mit der Verformung der Mehrschichtbahn zu den Verpackungsschalen oder nach Beendigung dem Verformungsvorganges eingedrückt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher als Vertiefung bis in die untere äußere Lage eingeformt werden.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

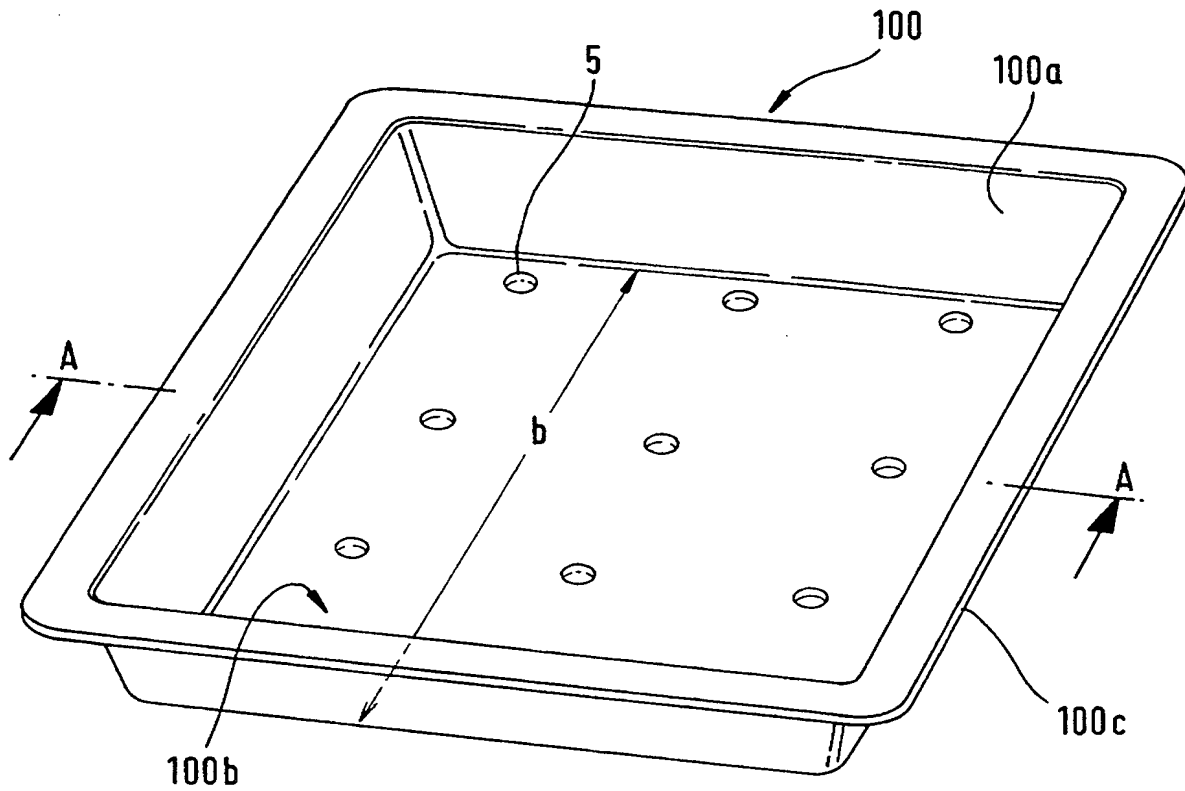


Fig. 2

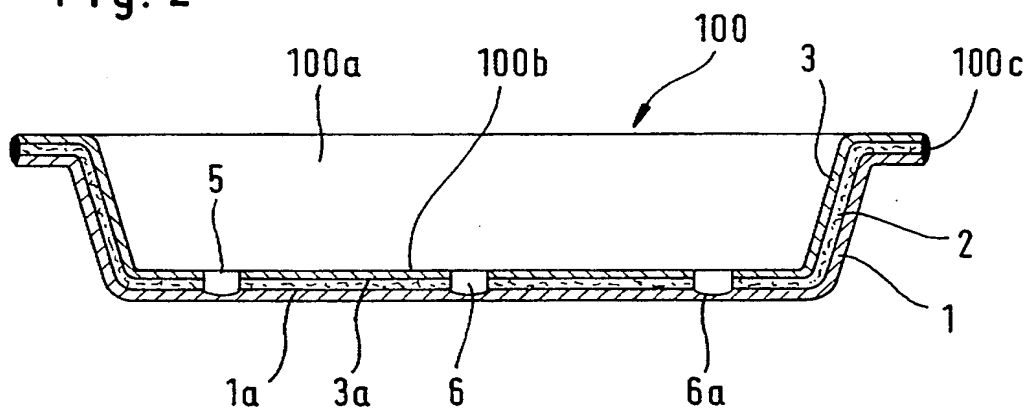
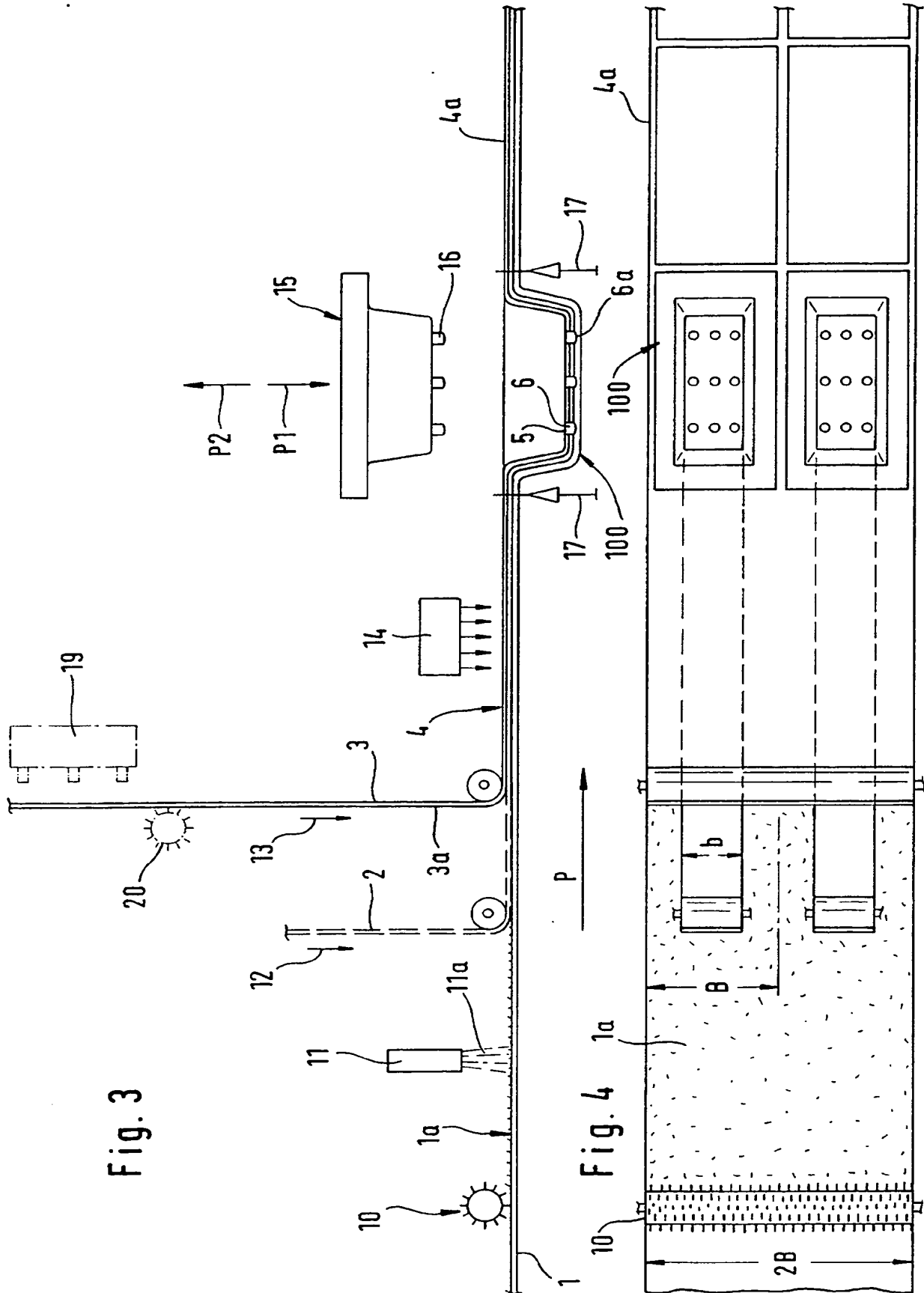


Fig. 3



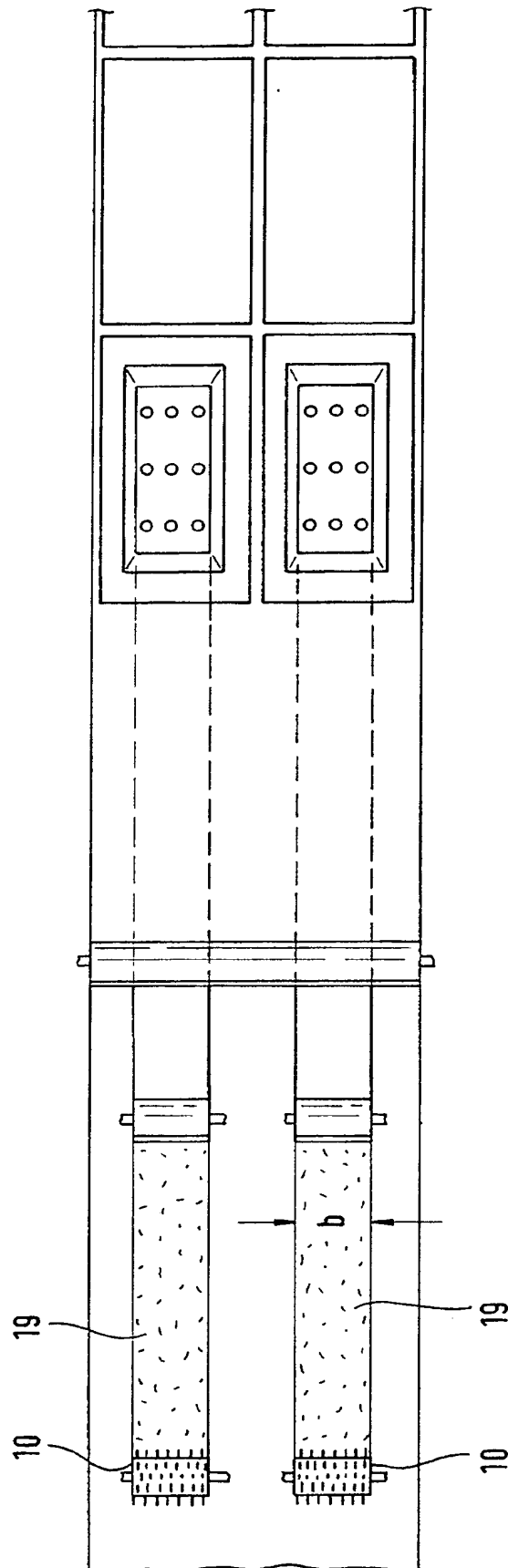


Fig. 5